PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-248276

(43)Date of publication of application: 27.09.1996

(51)Int.CI.

G02B 6/42 H05B 33/00

(21)Application number: 07-074577

(71)Applicant: IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing:

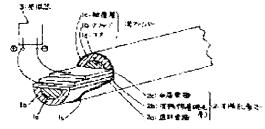
07.03.1995

(72)Inventor: HIRONAKA YOSHIO

(54) STRUCTURE FOR COUPLING OPTICAL FIBER AND ORGANIC ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to easily produce a structure for coupling even an optical fiber having a small sectional area and an EL element by disposing the respective transparent electrodes of the org. EL element opposite to the section of the optical fiber in an axial direction or at a specified angle with the axial direction. CONSTITUTION: The coating layer 1c at the terminal of the optical fiber 1 of the structure for coupling the optical fiber and the org. EL element for introducing the light emitted from the org. EL element 2 into the optical fiber 1 is partly peeled and the terminal is cut nearly to the central axis of the core la through the clad 1b, by which the section of the axial direction is formed. The respective transparent electrodes 2a of the org. EL element 2 are respectively disposed to face this section. An org. material layer 2b including a light emitting layer and metal electrode 2c are successively deposited by evaporation on these transparent electrodes 2a, by which the org. EL element 2 is formed. Further, the



electrode wires are taken out of the transparent electrodes 2a and the metallic electrode 2c, by which the structure for coupling the optical fiber 1 and the org. EL element 2 is obtd. This coupling structure is preferably coated and sealed with a glass cap.

		• ,

日日本国特許主 19 日本 日公開特許公報 日本 日本新田瀬田瀬田瀬田

特開平8-248276

- 4: 公開日 | 平成3年 | 1996 | 9月07日

El laturi

識別記号 宁内整理备号

£:

技術表示箇所

3008 8 40 8058 58 00

3008 8 40

H08B 88 11

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全14頁)

21、出願番号 特願平フー74577

-713出願人 666183646

出光異産株式会社

22 出願日

平成7年 (1995 3月7日

東京都千代田区丸の内っ丁目1番1号

13 発明者 弘丰 義雄

千葉具袖ケ浦市上泉1 2 8 0 番地 出光興

産株式会社内

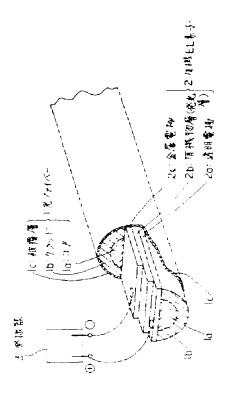
· [74]代理人《弁理士》踱近《喜平》《外1名》

(54)【発明の名称】光ファイバーと有機EL素子との結合構造

[57] 【要約】

【目的】 光ファイバーの断面積がふさいものであって も、作製作業が容易な光ファイバーと有機EL装置との 結合構造を提供する。

【構成】 光ファイバー1の軸方向に、または軸方向と 6 1 度以下の角度をもった断面を形成し、その断面上に 透明電極2 a を対向して配設するとともに、発光層3 b および全属電極2cを、それぞれこの順に配設する。



【特許請求の範囲】

有機EL奉子からご発光を光ファイバー に導えするための光ファイルーと有機日も季子との結合 構造において

一具もの光ファイムーが、その軸方向に、または軸方向 と一定に角度をもった断面をそれぞれ有し、一以上で有 機工工孝子の各透明電極が、前記断面と対向してそれぞ れ配設されてなることを特徴とする地ファイルーと有機 EL孝子との結合構造。

バーをフラットゲーブル状に連接したものであることを 特徴とする請求項1記載の光ファイバーと有機日息素子 とこ結合構造。

【請求項3】 前記元ファイルーの断面が、コマ部分を 含むものであることを特徴とする請求項1または0記載 の元ファイバーと有機EL表子との結合構造。

【請求項4】 前記光ファイバー断面の軸方向との角度 が、60度以下であることを特徴とする請求項1~3の しずれか1項記載の光ファイバーと有機EL妻子との結

【請求項5】 請求項1~4のいずれが1項記載の光寸 マイパーと有機EL素子との結合構造が、さらにガラス キャップで被覆。封止されてなるものであることを特徴 とする光ファイルーと有機EL素子との結合構造。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、元ファイルーと有機日 10条子との結合構造に関する。さらに詳しては、光ファ イバー通信に好適に用いられる光ファイバーと有機EL **孝子との結合構造に関する。**

[[0.052]

【従来の技術】従来の光ファイルー通信等に用いられる 光ファイバー用光源としては、半導体レーザや、発光や イオート(以下LEDと記す)が用いられてきた。これ ら元原から出射された元を元ファイバー内に導くため、 例もば面発光とEDの場合によりして結合方式、

べり 直接結合方式につる 先珠ワマイだけ方式のひず れかが使用されていた。いずれる場合も、土射された光 をし、河を用いて集出させて元ファイバー内に導入した そに120を光ファイバーの一定の位置に調整して固定。40~なり、たとえば機能別には、非分散シフトファイバー。 するという手順が必要であった。また、光ファイバー用 光源の元を光ファイバー内に導入する際に光ファイバー の位置合わせが必要であるとともに、外部の環境変化に より、元ファイバーの位置がずれて入射光量が変動して しまうという不都合もあった。このような観点から光で アイバー用光源としてEI発光素子を用い、光ファイバ 一の端面にEL発光素子を形成した光ファイバーと光源 との総合構造が開示されている(特関平3-94269 号公契。(

[0005]

【発明が解決しようとする課題】しかし、光ファイバー の軸方向に垂直な断面にEL発光素子を形成しなければ ならないため、実際の作製作業が問難であり、また光ブ マイニーの一字毎に発光素子を形成する必要があり、極 めて面倒な作業を必要とした。特に、光ファイバーの断 面積がんさい場合。その体製に大きな困難性を伴わざる を得なたった。

【うりり4】本発明は、上述の問題に鑑みなされたもの であり、光ファイムーの断面積がすさいものであって 【請太碩2】 前記一以上の元アマイルーが、元アマイ、10 も、作製作業が容易な元アマイルーと有機もご奏子との 結合構造を提供することを目的とする。

[0005]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた め、本発明によれば、有機EL素子からの発光を光ファ イバーに導入するための光ファイバーと有機日日孝子と の結合構造において、一以上の光ファイバーが、その軸 方向に、または軸方向と一定の角度をもった断面をそれ ぞれ有し、一以上の有機EL素子の各透明電極が、前記 断面と対向してそれぞれ配設されてなることを特徴とす 20 る光ファイバーと有機EL素子との結合構造が提供され z. .

【0006】また、その好ましい解様として、前記一以 上の光ファイバーが、光ファイだーをフラットゲーブル 状に連接したものであることを特徴とする光ファイルー と有機EL素子との結合構造が提供される。

【0007】また、前記光ファイルーの断面が、コア部 分を含むものであることを特徴とする元ファイルーと有 機EL等子との結合構造が提供される。

【0008】また、前記光ファイバー断面の軸方向との 30 角度が、60度以下であることを特徴とする元ファイバ 一上有機目と李子との結合構造が提供される。

【りりうり】さらに、光ファイルーと有機EL奏子との 結合構造が、さらにガラマキャップで被覆、封止されて なるものであることを特徴とする元ファイバーと有機日 む素子上の結合構造が提供される。

【0010】以下、本発明の光ファイバーと有機EL奏 子との結合構造を具体的に説明する。

1 = = 7 + 7 =

本発明に用いられる光でマイントとしては、特に制度は 分散シフトファイルー。分散フラットファイルー。偏波 制御ファイルーを挙げることができ、決た。材料別に は、石英系ファイルーや金属ハロゲン化物系。カルコゲ サイトガラス系。アッ化物ガラス系アァイバー等の多式 分五ポラスドディルド 、ポーエチレンニポリラダクリル 酸・チル布、ポリメタクリル酸メチルーコッ化ビニリデ ンポリマー子等のプラスチックファイバー等を挙げるこ こづてきる。

【0011】 11 被覆層

- 50 - また、カファイバーの被殺署としては、たとえばナイロ

ン、ガンダン、BTRE、デフロン 、アモリアマスカー ーポン、窒化ケイ素、TiS、ポリエチレン等を挙げる ことができる。

(111121 12) カラッド

また、モファイバーのカラードとしては、たとえばシー コン、プルオコシリコン、シリコン樹脂等を挙げるこか。 できる。

(00131 131 = 7

さらに、光ファイバーのコアとしては、たとえば純粋石 英、GeS: 添加石英、ポリメタクリル酸メチル等を挙 - 13 am、好ましくは10~200mmの範囲で選択され げることができる。

【10014】 (4) 断面の形成

本発明においては、光ファイバーの軸方向に、または軸 方向と一定の角度をもった断面を形成する。この断面の 形式は、たとえば元ファイバーの被覆層を取り除くか。 またはそのまま、やすり等で研磨した後に精密フィルム 研磨剤を用いて甲燥度を挙げるように研磨するようにす。 る。また、光ファイバーの直径とこ相関はあるが軸方向。 とも)度以下である角度としてもよい。60度を超える と断面積が小さくなり、素子の作製、電極の取りつけ作。20 業が困難となる。

【10015】2. 有機ELE素子

本発明に用いられる有機BL素子としては、近紫外線が ら赤色までのどの色を発光するものであっても良いが、 ここでは、近紫外線から緑色までの発光を例として説明 する。この発光を得るためには、たとえば以下の構造を 挙げることができる。基本的に、二つの電極(透明陽極 - 陽極)と電極 陰極! 」の間に、有機物層の発光層を 挟持した構造として、これに必要に応して他層を介在さ せればよい、具体的には、

- 1)透明電極 陽極)/発光層/電極 陰極)
- 2)透明電極 鳴極上/正孔注八層/発光層/電極 隐極)
- 3) 透明電極 陽極) /発光層/電子性入層/電極 陰極
- 4. 透明電極 鳴極》 亚乳注入層/発光層/電子注 入層/電極(陰極

などの構造を挙げることができる。

[0016] ②透明電極 [陽極]

金属、合金、電気伝導性化台物またはこれらの混合物が、 好ましく用いられる。具体例としては、A3等の台属、 Cull ITC、inc Lanc 等の導電性透明材料。 が挙げられる。陽極は、蒸着油やアプッタ曲等ので油。 で、可望の基权上に上記材料の薄膜を式膜する有機EL 素子を発光体とすら発光装置では、例えば透明電極 陽。 極。のパターンラインに対して垂直の電極パターンライ

ンを形式する。本発明では透明電極は、発光層等の有機 物層上に形式するため、ウェットエッチングを行うフォ トリノグラフィー法では有機物層の劣化が激しく安定性 がない。そって、上記材料の蒸着やスペッタ時に所望の 形状のマスクを介して透明電極に陽極にのゴターンを形 成する。このように発光質がその発出を陽極から取り出 す場合、陽極の透過率10%より大きいことが望まし い。また、陽極のシート抵抗は、数百2/四次下が好ま しい。陽極の襲導は材料にもよるが、通常10nm~1

【9917】 ②発光層

有機EL素子の発光材料は主に有機化合物であり、具体 的には所望の色調により次のような化合物が挙げられ る。まず、紫外域から紫色の発光を得る場合には、下記 の一般式であらわされる化合物が挙げられる。

100131

【化1】

【0019】この一般式において、Xは下記化合物を示

[0020]

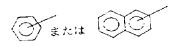
【化2】

$$+\otimes_n$$

【0021】ここでnは、2、3、4または5である。 また、Yは下記化合物を示す。

30 [0022]

[化3]



【0023】上記化合物のフェニル基、フェニンン基、 ナフチル基に炭素数1~4のアルキル基、アルコキシ 基、水酸基、スルホニル基、カルボニル基、アミノ基、 ジメチルアミノ基またはジフェニルアミノ基等が単独ま たは複数置換したものであってもよい。また、これらは 陽極の材料としては、仕事関数の大きい「4ev以上」「4」 互いに結合し、飽和5員環」6員環を形成してもよ。ま た、フェニル基、フェニレン基、ナフチル基にパラ位で 結合したものが、結合性がよく平滑な蒸着膜の形式のた めに好ましい。異体的には多下の化合物である。特に 「よっりォーターフェニ」語導体(よーケィングフェニン 「誘導体が好ました。

11111111

[[24]

(1)

(2)

(3)

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

(4)

3, 5, 3・・・, 5・・・ーテトラー t - 7 チルーセキシフェニル (TBS)

(5)

[0025] [化5] (8) (1112e) (46)

(10)

10

9 (11)

$$H_3CC$$

(12)

(13)

(14)

[0027]

$$\sum_{\mathbf{H}} \mathbf{N} = \left(\mathbf{O} - \mathbf{O} \right) + \left(\mathbf{O} - \mathbf{O} \right) + \left(\mathbf{O} \right) +$$

(17)

3.5.3・・・.5・・・ーテトラー tープチルー pークィンクフェニル (TBQ)

【0028】次に、青色から緑色の発光を得るために は、例えば、ベンソチアゾール系、ベンソイミタゾール 系、ベンゾオキサゾール系等の蛍光増日剤、金属モレー 挙げることができる。例えば、ベンビチアゾール系、ベ ンゾイミダゾール系、ヘンソオキサゾール系等の蛍光増 白剤、スチリルベンゼン系化合物を挙げることができ ₹.

【0029】具体的に化合物名を示せば、例えば、特開 昭59-194393号公数に開示されているものを挙 げることができる。その代表例としては3、5ービス 「も」アージーヒーペンチルーミーペンプオキサゾウ D1 - 1、 3、4-チアジアプール、4、4)+ビス (5.7~t~ベンチ3~3~ベンジオキサゾイ3~ スー43~【9036】前記キレート化オキシノイド们合物として **チルバンには、4~~ビス(8、7~ジー(2~~チ)** =3-ブチュー=3=ベンブオキサブ(3)スチルベー シンコン ミービス しきいてージービーペンチ レームーベ シアオキサブリン モオフェンに 2. スーピス [カー] a. aージメデッドレジシー2ードン (オキサイトン) チャフェン、 こうさーピス (きょうージー) こっメチル こープチュー・コーパンプオキサンシュテー3にはジ まつと言い手をつより しい カーゼマン おもらぎ いもり Elektronia temperatura di sensi di sens

2 - [2 - [4 - ・5 - メチルー2 - ベンジオキサブリ ル) フェニル』ビニル』ベンデオキサゾール、2 - [2 - (4-クロロフェニル) ピニル] ナフト [1, 2-ト化オキシノイド化合物、ステリルペンゼン系化合物を「SC」dl オキサゾール等のペンプオキサゾール系、2-2¹ - (p-フェニレンジビニレン) -ビスペンゾチアゾー ル等のベンゾチア: ール系、2--[2--[4-(2-ベ ンゾイミダブトルトフェニル』ピニル』ベンブイミダブ ール、ミー(ミー(4 - カルボキシフェニム)ビニル) ヘンプイミダゾール等のベンピイミダゾール系等の蛍光 増白剤を挙げることができる。さらに、他の有用な化合 物は、たミストリー・オブ・シンセティック・ダイズユ 971、605~687頁および840頁に列撃されて

> は、例えば特関語・3ー190698号公執に関示され ているものを用いることができる。その代表例として は、トリス(8ーキングノーン アルミニサム、ビス 8-キバリノー ローマガスシウムンビス アリ [15] ビューキア バーン 亜鉛シピネ ビーメデルー S = キ / リノテール ア , ミニウムオキシャート) マ 「S − キノミノモル − インジサムにゃっすっき − メチュ ※8 = # 1000 デンター、 アンミニカン ペーキ 1000 デーン チャル トップ ミートロロートーキ パー・モ しかい らずくちゃかけむ キャキ ニーディーかいえ

ウム、ポリ〔亜鉛(11) - ビス(3-ヒドロキシー5-キノリ「ニルトメク1]等で8-ヒトロキシキノリ1系 金属錯体や101年ウムエピートリンオン等を挙げること がてきる。

【() 「31】また、前記スチリカ・1 ゼン子化合物とし ては、例えば欧州特許第031日よる1号明細書や欧州 特許第333350号明細書に開えされているものを 用いることができる。その代表例としては、1,4~ビ アッピー / 手具フ手取出) としせい、1、4、ビア (3) ーメチルスチャルレイン ぜいいしょ 4 - ビス (4 - くチェ10) ひスチの40 とく ゼンマンスチスなく 2 ゼンシュ, 4分 セス の一二千川スチリル) インセン、1、4ービス 3~エチュアチリカトィンゼン、1, 4~ビスコロー メチルスチョル) - ビーメチルの、セン、コ、4ービス ・2 = メデルフテリル》 = 2 = エデル・3 ゼン等を挙げ ることができる。

【0032】また、特開平2-252793号公報に開 デされている。フチリルピラジ1誘導体も発光層の材料 として用いることができる。その代表例としては、立、 Sービス (4 ーメチルスチリル) ピラジン(で) Sービー スペキーエチルスチャル ピラシンにじいるーセス (3) - ・1 - サフチス)) ビニル] ビデシン、 2. 3 - ヒス フォーメトキシスチリル) ピラジン、2, 5~ヒス(2 ** * 4 - ピフェニル》 ピニル》 ピラット、2、5 - ピス 〔ロー・エーヒレニル》 ヒニル』 ピラがり 等を挙げるこ とがてきる。その他のものとして、例えば欧州特許第三 337715号明細書に開示されているポリフェニムデ 他台物も発光層の材料として用いることもできる。

【0033】さらに、上述した蛍光増白剤。金属キレー と化す中レアイト化合物、およびスチベルベンゼン系化、30、と縁色の混合発光を得る方法が挙げられる。この場合。 合物等以外に、例えば10-フタロペリフン() Appli |Phys., 第27巻、L713~1955年)| - 1, 4 ージフェニルー1、3ープタシエン、1、1、4、4-テトラフェニルー 1、 3 プタンエ、一以上Appi、Phys. lettに第56巻、L794~1990年)) - サママル イミト誘導体(特開平2~3~53~6号出報)。 代じ むい誘導体(特開空で、ミミタミタの号公報)。 オギサ ジアパール誘導体(特開率2~216591号公勢)ま たは第35回応用物理学関係連合講演会で採出らによっ 導体「特異平さっさこしょう3号山報」 ことうき 火銭 導体、特開平2~32(394号公報)、シガロベンタ。 ジエン誘導体(特開平立--しき9ヵ00号公報)、ピコ ロピロール誘導体(特開平2~226~91号公報)、 スチリルアミン誘導体(Appl. Payl. Lett. 第16巻。 1.19年(19日7年)) カマリン派化合物 特開平 1−191624号公報)、国際公開公報で→90~1 3 1 4 5 参Apr . Phys. Lett. vsl 53.18.57930(1951) に記載されているような高か子化合物等も、発光層の材

料として用いることができる。

【印(34】本発明では、特に発光層の材料として、芳 香槟ジメチリディン系化合物(欧州特許第00881ヵ 8号明細書や特開平3-031-76号公報に開示のも の)を用いることが好ましい。具体例としては、1、4 ーフェニレンがメディディン、4、4・フェニン、バメ 手りディ1の 4、さい中に1つい以子のデストーは、ア ーナの中に、1999年(デ・1001、4~ヒフェニに)。 メチリディン、1、4=g=テリフェニしょごメデリデ マンショ、10-アントラセンドイルシガメチリディ シス 4、4~~ヒス(2、2~5~1~プチルフェニル ビニルンピアエニス、一以下、ひできままおり上略記す る)、4、41 - セス (2、3 - デフェニルビニス) ヒ フェニス (以下DPNB) と略記する) 等におよびそれ らの誘導体を挙げることができる。

【りり35】さらに、特開平5-353860号公報等 に記載されている一般式。R. -Q. .-A.L.-の一1 であらわされる化合物も挙げられる。(上記式中、上は □ エニル部分を否運でなる炭素原子が~24個の炭化水 差であり、コーレはアエニラート配位子であり、夏は貴 - 20 - 換8-キ / 丿 / ラート配位子をあり、R,はアルミニウ ム原子に置換さーキ 1、1ラート配位于から個上回り結 台するの名立体的に妨害するように選ばれたミーキ! ノラート環置換基を表す)

具体的には、ピストローメチルーミーキノレイラーへど トバラーフェニルフェ (ラート) アルミニウム (111) (以下Pローア)、ビス・2~メチルー8-キノリノラ サトリ (1 - ナフトラート) アルミニウム(11) () (以) 下PC-17)等が挙げられる。その他、特開平6-9 953号公報等によるトーピングを用いた高効率の青色 ホストとしては出記に記載した発光材料、トーパントと しては、青色から緑色にまての強い宝光色素。例えばた マルン平あるいは上記記載のオストビして用いるれてい るものと同様な蛍光色素を挙げることができる。具体的 には、ボストビしてジスチャルディー)、資格の発光材 料、特に好ましては例えばDPVE)、トーバットとも ではジアエニシアミプセニルアリーション特に好まして は例えばは、ロージフェニンアミ(ビニルインゼ) E あみび音)を挙げることができる。また、赤色のトーパ で開示されたオキサシアパール誘導体)。アルダジン誌(40)シャを用いは減速色産光も可能である。出記前記材料を 用いて、発光層を形成する方法としては、例えば萎着。 徳、スピンコート法、L B 法等の公知の方法を適用する ことができる。発出層は、特に分子堆積膜であることが、 好ま い。ここで分子堆積膜とは、見相状態の材料化合 物から抗着され刑師された薄膜や、溶液状態または液相 状態の材料化合物が引置体化され形物された購引しませ あし、通常さの十子堆積膜は、1.5法により形式された 薄膜(分子異種膜)とは凝集構造、高次構造の相違や、 **光人に超因する機能的な相違により区分することができ** 5) るこまた、特別印をアーを1781号公報に開示されて

いるように、樹脂等の培養剤と材料化合物とを容剤に溶 かして溶液とした後、これをスピンコート法等により薄 膜化することによっても 発光層を形成することができ る。このようにして、形式される発光層の膜厚について は特に制張はなく、状況に応じて適宜選択することがで きるた、通常されm~ミュmの範囲が好ました。 有機日 1. 素子の発光層は以下の機能を併せ持つものである。す なわち、②住入機能:電界印加時に陽極または正孔注入 層より正孔を注入することができ、陰極または電子注入 洋入した電荷(電子と正孔)を電解の力で移動させる機 能、3発光機能:電子と正孔の再結合の場を提供し、こ れを発光につなげる機能、がある。但し、正孔の注入さ れやすさと電子の注入されやすさに違いがあってもよっ く、また正孔と電子の移動度であられされる輸送能に大 小があてもよいが、とちらか一方の電荷を移動すること が好ましい。

【303日】 ②正孔注入署

必要に応じて設けられる正孔注入層の材料としては、従 来より光伝導材料の正孔注入材料として慣用されている。(5) ものや有機EL巻子の正孔注入層に使用されている公知。 のものの中から任意のものを選択して用いることができ る。正孔注入層の材料は、正孔の注入、電子の障壁性の いづれかを有するものであり、有機物あるいは無機物の ざちらでもよい。

【00037】具体例としては、例えばトリアノール誘導。 体「米国特許3、112、197号明細書等参照)、オ キサジアご中ル誘導体(米国特許3、189、447号 明細書等参照に、イミダブール誘導体(特公昭37-1 、米国特許3,6:5、402号明細書、同第3,82 0.989号明細書、同第3,542,544号明細。 書、特公昭45-755号公報、同51-19953号。 公報、特開昭51-33204号公報、周55-171 0.5号公鞋、同5+-4148号公鞋、同55-108 667号公報、同75-156955号公報、同56-3.6.6.5 6.号公親等参照 、ピラブ、ン誘導体およびピ ラブロン誘導体「光国特許第3、180、709号明細 書、同第4、278、748号明細書・特閑昭85-8 8064号公報、同88-88068号公報、同49-40 6-80081寿公報 同36-88141寿公報 同 まて一4まま4ま寿公報 同き4十110837号公 朝に同るもってはもよる毎日朝等参照 フェニンジ アミン誘導体 米国特許第3、618、404号明紐。 書、特公昭3~日~1~1)日号公報。同46-3710 号公報に同40日25838号公報・特問昭84日38 4.8.5号公翰、南西4-11.0.8.8.8号公翰、阿西4-1 1.1日日この毎日朝等参照 - アニーリアミリ誘導体

- 5 (、 103号明細書の同第3)04)の597号明細 書、司第3、858、520号明細書、同第4、08 2 - 1 1 3 号明細書、同第 4 - 1 7 6、 9 8 1 号明細 書、同第4、010、306号明細書、特公昭49-3 まの10号以報、同88日100800号公報、特聘昭8 | 5 - 1 4 4 2 5 3 号公報、同るも- 1 1 9 1 8 2 号公 朝、同日日日日日日437号公報、西独特許第1、11 2. 518号明細書等参照し、アミノ置換セルコン誘導 体、尖圆特許第3、506、501号明細書等参照。、 冒より電子を注えてることができる機能、②輸送機能: 11. オキサゾール誘導体:米国特許第3、887、L38号 明細書等に開示のものが、スチリルアントラセト誘導体 1、特閑昭56-46234号公報等誘照)、フレオレノ ン誘導体、特開昭84-110837号公報等参照し、 ヒドラゾン誘導体(米国特許第3、317、4m2号明 細書、特開昭54-59143号公報、同55-520 63号公報、同55-52684号公報、同55-46 でも3号公報、同ること88195号公報、同じてデエ 1350号公報、同57-1487;9号公報、特開平 2-311591号公穀等参照)、スチルベン誘導体 - 特開昭31-210363号公報、同61-1284 5 1 号公報、河 6 1 - 1 4 6 4 2 号公報、河 6 1 - 7 2 255号公報、同62-47月46号公報、同+2-3 6674号公報、同62-11651号公報、間62-30255号公報、同60-33445号公報、同60 - 9 4 4 6 2 号公報、同 6 0 - 1 7 4 7 4 9 号公報、同 60-173052号公報等参照。、シラザン誘導体 (米国特許第4、950、950号明細書)、ポリシラ ン系に特別平2-204996号公契)、アニリン系共 重合体(特開平2-282283号公報)、特開平1-6096秒公報等診照」、ポリアリールアルカン誘導体 3) S11399号公報に開示されている導電性高分子オリ ゴマー(特にチオフェンオリゴマー)等を挙げることが できる。

> 【0038】正孔往入層の材料としては上記のものを使 用することができるが、ポルフィリン化合物(特開昭6 3-2956965号公報等に開示のもの)、芳香族第 三級アミン化合物およびスチッツアミン化合物、米国特 許第4、127、412号明細書、特開昭53-270 33号函報: 同54-58445号函報、同54-14 3834号公報、同54m84099号公報、同55m 79450号公報、同58~144250号公報、同5 8-119130号公報、可61-098555号公 朝、司台:一日8353号公報、司63-295893 号公報等参照 特に芳香族第三級アミン化合物を用い ることが好ましい。

【108日】上記ポッサイッス化合物の代表例として (は、ポリフィン・1 - 10) 13: 23: 20日赤ち赤カ田草 |12 - 2 1 日 2 2 3 日 - ポンカメン 観 | 11 | | 1 1 1 1 13 21 - 31 - 4 4 4 7 4 4 1 - 3 1 4 1 3 1 4 1 5 1 4 1 7 7 マル重転 ロー・ボーロー コミーひりーきゃきキカ 4.国特許第3、さんで、43、毎明細書・同第3、1、3、、ペンタフリオコウェスコートは1日に3日、土土フ

ィン、シリコンフタロシアニンオキシトンアルミニウム フタロンアニングロリト、フタロンアニン (無金属) 、 ミルチのムフタロミアニン、銅テトラメモルフタロップ ニン、銅フタロシアニン、カロムアクロンアニン、亜鉛 アタロシアエン、鉛アタロシアニン、ギタエウムフタロ シアエレオキシド、Markロシアエレ、難はのタメモ カコタロシアニン等を挙げることができる。

【りり4り】また、前記芳香族第三級アミン化合物製は ジスチリルアミン化合物の代表例としては、N. N. 117、 117 - テャラフェニムーは、は7 - 1 アミノフェ - 10 pi. Phys. Lett.. 35 (5 (489 作前述の第33回応用 二次、11、111 - 517 ± 二二十二、111 - 12 7 = 3 = メチルフェニル) - [1, 1'-ピフェニル] - 4, 47 ージアミン、2, コーヒスパ4-11-カートリカア ミノフェニルトプロパンに 1, 1 - ヒス : 4 - S - p - pトリルアミノコエニル)シグロのキサン、は、は、 はし、おしゃテトラーシャトリルディ、よしゃジアミノ フェニス、 1、 1 ーヒス /4 ージーガートリルアミノフ エニル) ー 4 ーフェニルングロイキサン、ビス 4 ージ メチルアミ ノーローメチルフェニル)フェニルメタン、 ヒア :4-ジーロートリルアミノフェニルデアエニルデ $\mathcal{O}_{\mathcal{O}_{\mathcal{O}}}(N,N) = 0$ Then $\mathcal{O}_{\mathcal{O}}(N) = 0$, $\mathcal{O}_{\mathcal{O}}(N) = 0$ N. N', N' - F + F 7 ± = 1 - 4, 4' - 5 7 € / フェニルエーデル、4、4、一ビア(1) フェニルアミ プラグオートリフェニル N. N. Nートリッカートリ $M(\mathcal{F}, \mathcal{F}, \mathcal{F})$, \mathcal{F} \mathcal{F} , $\mathcal{$ [4 (5 ーロートリルアミ () アチュル] アチルとし、 4 - N、ロージフェニルアミノー(0 - ジフェニルビニ 少さべきせい、3~メトキシー4~~2、14~ジフェニ を挙げることができる。また、発光層の材料として子し た前注の芳香族がメチリディ、系化合物を型って1, ま 型らし立等の無機化合物も正孔住入層の材料として使用 することができる。正孔注入層は、上近した化合物を、 例えば真空萎着法、アピンコート法、キャスト法、LB 法等の日知の方法により薄膜化することにより形成する ことができる。近孔在入層としての膜源は、特に制限す れないが、通常は3mm~5cmである。この正孔往入 屢は、上述した材料の1種類または11種類以上がてなる。 一層構造であってもよいし、同一組成または異種組成の、40、は、特に制限されないが、通常は11m~3cmであ 複数層からなき複数構造であってもよい。

【 (41】圆電子注入層

必要に応じて設けられる電子注入層は、陰極より注入を はた電子を発光層に伝達する機能を有していればより その材料としては従来公知の他合物の中から任意のもの を選択して用いることができる、具体例としては、エト 口置換でルガレン誘導体、特開昭57-119279号 **込報、できるー (5:10) 野込輯、同6:10:1** (1/16) 1号公園等に開示されているイントラキノゴメター誘導

681 等に記載されているジフェニルキノ1 誘導体、チオ ピラ」ごオキェト誘導は、ナフタレンペリモ、等の複素 環テトラカルボン酸無水物、カルボンイミト。Japanese Ocurna, of Applied Physica, 27, 1269-1988)特開昭 報。同じ1-145159号山報等に開示されているで 1.は1.二月デンタタ、誘導体、特開昭の1~00051で 1号公報、同61~133750号公報等に開示されて いるアントラキアがメガンおよびアントコン誘導体。紡 物理学関係連合会で採田らによって開分されたオキサジ アツール誘導体、特開昭59 194393号公報に開 **デヨれている一連の電子伝達性化合物が挙げられる。な** お、特開昭59-194393号方法では前記電子伝達 他化合物を発光層の材料として開示しているか、本意明 者の検討によれば、電子注入層の材料としても用いるこ とができることが明らかとなった。また、上記オキサジ アプール際の酸素原子とイオウ原子に置換したチアプー ル誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン 「覆を有したキノキサドン誘導体を挙げることができる。 2.0 また、3~キノリノール誘導体の色属錯体、具体的に は、トリア(8)井(ログーガ)アルミニウム(以下A 1aと略す)、トリア(5、7~シプロモーミーキノル 1 一克沙 医周息二位位、5 月月 1 2 一 4 年月 - 8 - 年 1 バノール)アルミニウム トルフィミップチルーミーキ ノ に (一郎) アルミコウム、ビア (多っキノリノー 収) 亜鉛(以下3mgと略す)、これらの金属錯体の中心金 属が、In, Me. Co, Ce. Sh, GaまたはPb に置き代わった金属錯体も電子在入層の材料として用い ルアミソスチュベンセン、パーフェエルガス/ソール等:30、もことができる。そこ他に、ソタルフリーもしてはメタ 小フタロンアニ1、またはそれらの内端がアルキの基。 アルナ、酸基等で置換されているものも好ましい。ま た。発光層の材料として例示したジスチリルピラジン誘 導体も、電子性子材料として用いることができる。ま た。正孔在八層と同様に、h型=3:「h型・S)の等 の無機半導体も用いることができる。電子注入層は、上 述りた化合物を「例えば真定基着法」スピンコート法。 キャスト法、LP法の公知の方法により薄膜化すること により形成することができる。電子注入層としての膜厚 る。この電子注入層は上述した材料の1種類または2種 類以上からなる一層構造であってもよいし、同一組成ま たに異種組成の複数層がらなる複数構造であってもよ

【(1 1 1 2 】 3 電極(陰極)

陰極としては、仕事関数の小さい(すもツ以下)生属 (これを電子注入性金属と称する)、台会電気伝導性化 合物およびこれのの混合物を電橋打貨とするものが用い られる。このような電極物質の具体例としては、ナトリ 体、Polymer Programs, Japan Vol.37. No.3(1983) に 50 ウム、カトリウムーカリウム会会、マグネシウム、ハチ

カレンマガネジウム 銅混合物シママネシウム 無見合 物、マグネシウェング、ミニウム混合物、マグネンウム。 アインジウム混合物、アルミニウム火酸化アルミニウム All City インジウム、フチウムイアルミニウム、 **埼出類金属などが挙げるれる。好ましくは、電子庄入性** および竜極としての酸化等に対する耐力性を考えると、 電子注入性金属とこれにより仕事関数の値が大き、安定 な会寓である第二会業との昆台物が挙げられる。例え、 ば、マグネシウムと最混合物、マグネシウム/アルミニ ニウム/酸化アルミニウム (A.) (1) (リチウム/ア りミニサムは日を挙げることができる。この陰極は、こ れらの電極物質を漸着キスケッタリンクなどの方法によ り、支持基板上に上記材料の薄膜を形成させフォッリゾ グラフィー法で可望の形状にパターエングして陰極のパー ター)を作製することができる。パターン精度を開れな 1、11:00mmラインひ上になるば、上記材料の莨着や スパ・タリング時に重望さ形状のマスクを介して陰一電 極)のパターンを形成することもできる。ここで、陰電 厚は通常10mm~1mm、好ましぐは50~2~0m mの範囲で選ばれる。

【((143) 60 有機物層

|本発明において有機物層とは、透明電極(陽極)|| 電極 |隆極)|に挟持された発光層を含む有機物の層を意味す

【(、44】の有機BLキ子の作製(例)

以上例示した材料および方法により電極、発光層・透明 電極、必要に応じて正孔注入層 および必要に応して電 ることができる。以下に「支持基板上に透明電極「正孔」 注入層/発光層/電子注入層/電極(陰極)が順内設け られた構成の有機EL素子の作製例を記載する。まず、 適当な基板上に、電極材料からなる薄膜を1以四八下、 好ましくは10~1)0mmの範囲の膜厚になるように 蒸着やスパッタリング等の方法によった成して、透明電 極を作製する。次に、この電極上に圧孔注入層を設け、 る。正孔注入層の形式は「前述したように真空蒸着法」 スピンコート法、キャスト法、LB法等の方法により行 なうことができるが、均質な膜が得られやすく、シウビー41 シサールが発生したくい等の点から、真空蒸着法により 形式することが好ましい。真空蒸着法により正孔注入層 を形式する場合 そこ芩着条件は、使用する化合物 田 孔注入層の材料 、目的とする正孔注入層の結晶構造性 再結合構造等により異なるが、一般に蒸着原温度30~ 4.5.3 句 . 真空隻1.5 °~1.8° P.a · 蒸着速度). 5 1995年出版におりた 基板温度とも1995年10日に第一 厚さと出ってしたの範囲で途宜選択することが好まし いに次に、正孔性八貫上に名七竇を設ける。発七竇の书。

ミダリング、スピンコート法、キャスト活等ので法によ り有機発光材料を薄膜化することにより形式できるが、 均質な膜が得られたすく、かつビンボー、が生成したく 1.等の点から、真空蒸着法により形式することが望まし 14. 真空蒸着圧により発光層を形成する場合、その蒸着 条件は、使用する化台物により異なるが、一般的に電子 注入層と同じ様な条件範囲の中から選択することができ る。次に、この発光層上に電子圧入層を設ける。正孔注 入層、発光層と同様、均質な膜を得る必要から真空蒸着 ウム混合物、マグネシウムメインジウム混合物、アルミ 11 独により形成することが好ました。蒸着条件は、正孔注 入層、発光層と同様条件範囲から選択することができ る。最後に、電極、陰極、を積蓄して、有機已し素子を 得ることができる。

【1948】電極(陰極)は、金属から構成されるもの て、蒸着法、スパッタリングを用いることができる。し カレ、下地の有機物層を成膜時の損傷がら守るために は、真空蒸着法が好ましい。これまで記載してきた有機 Eし素子の作製は、一国の真空引きて一貫して透明電極 から電極までを作製することが好ましい。なお、有機E 概念)てのシート抵抗は数蓄Ω/□以下が好まして、膜 Ω Σ ≤素子に直流電圧を印加する場合、透明電極、陽極/を +、電極 陰極)を一の極性にして、3~40Vの電圧 を印加すると、発光が観測できる。また、逆の極性で電 圧を印加しても電流は流れず、発光は全く生じない。さ らに交流電圧を印加した場合には、陽極が十、陰極が一 の極性になったときのみ均一な発光が観測される。印加 する交流の波形は任意でよい。

【0046】3. ガラスキャップ

本発明において、ガラスキャップは、有機EL素子を封 入し、酸素、水分等による劣化を防止するために用いる 子注入層を形成することにより、有機EL素子を作製す、30、れる。本発明に用いられるガラスキャップの形状は、有 機EL素子を封入し、かつ電極線を取り出せるものであ れば特に制限はない。アルゴン、窒素等の不活性ガスや シリコーンオイル、アルオコカーボン液等の液体を同時 に封入することが有機EL素子の水分や酸素による劣化 を防止する上で好ましね。たとえば図7 1B に示すも のを挙げることができる。その材質としては、たとえば アルセリガラス、石英ガラス、有機ガラス等を用いるこ とができる。光ファイバーに固定する方法としては、た とえば接着前 アケール系、エポキシ系 を挙げること ができる。

[[[[]]]]

【実施例】以下、本発明を実施例によってさらに詳細に 説明する。図1は、本発明の光ファインーと有機日日素 予との結合構造の一実施例を模式的に示す外観説明図 て、図のは、図1に示す光ファイベーと有機BD素子と の結合構造を模式的に示す側面断面区、区3は、本発明 の光ファイニーと有機日も崇子との結合構造の他の実施 例で、新面が軸方向と一定の角度をもったものを模式的 - 治示す側面新聞図 - 図4は - 英発明の過ウライ - 一と有 成も、研望の有機発光材料を用いて、真密装置去、マツ、ロ、機会の季子子の結合構造の他の実施をで光ですという。

2.2

コアの外表面に有機EL基子を形成したものを模式的に示し、「A)は正面断面図、「E)はその側面断面図 図もは、本発明の先ファイバーと有機EL基子との結合 構造の他の実施例で、カラスキャープによって被覆した すっそが一と有機EL素子との結合構造を模式的に示す 側面断面図「図りは、図りに示すたファイバーと有機EL素子との結合構造を担いるれる。 に乗っての結合構造に用いるれるれぞのに示す機EL素子との結合構造に用いるれるれぞれである。 は明し、図りは、本発明のたファイバーと有機EL素子との結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の地では、本発明のたファイバーと有機EL素子との結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の地ではの結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の地では

【0043】〔集施例1〕元ファイバー1 旭硝子社製 PCS:コアS09cm:)の市場の被覆層1cを一 部剥離し、電動やすりによってグラット16を経由し で、コアミュのほぼ中心軸に至るまで切削し、軸方向の 断面を形成した。次に、この切削断面を精密フィルム研 磨剤で研摩し、蒸留水で洗浄後乾燥させた。次に、市販 のアパッタ装置「日電アボルバ社製」マクネストロレス。 パッタ装置)を用いてアパッタ電位380V、基板温度 うり町の条件でお販の1Tのターゲットをスパッタする ことにより膜厚100mmの透明電極2a(ITO)を 前記研摩面に形成した。次に「基板ホルターに透明電極」 個の平行になるようは設置し、前記透明電極と出上に有 機物層:含む発光層」じらおよび金属電機じらをこの順 で蓄着を行ない、有機日日奉子を作製した。次に、前記 透明電極23および金属電極2cから電極線を金線を用 いて二本が接触しないようにしてそれぞれ取り出し。 区 1 および区 2 に示す光ファイバーと有機 E L 寿子との結 30 合構造を得た。

【0049】 [実施例:] 実施例:において、軸方向の 切削断節の代われに、軸方向と30度の角度の切削断面 を形成したこと以外は実施例:2回様にし、回3に示す 元ファイルーと有機を1.素子との結合構造を得た。

【もりもも】 [実施例3] 実施例1において、軸方向の 切削断面の代わりに、被覆層1:およびでき、トリセを 切削したエア1:まに切削断面を形成したこと以外は実 施例1と可様にし、国はに示す光ファイバーと存機も1 発行との結合構造を導た。

【30.51】 [実施例は1 実施例1において 透明電極 ① 6 および毛属電極3:から電極線を取り出した優に、 すらに 不活性ガス (マルゴル) 流通下のグローブボッ クス中で 図1 (子)に示す光端に関ロを有するブラス チーップ (褐色ガラス等キャップ) はを被せ接着剤をで だファイバー1の被複層1と上に風密的に固定するとと もに、開口から電極線を取り出してその開口を接着剤を で封止したこと以外は実施例1と同様にして個十分よび 図6に示す光ファイバーと有機EL妻子との結合構造を 得た。 【0052】【実施例1)実施例1において、光ファイバー1で代わりに、コテットケーフル状に連接した光ファイバーを用い、切削断面に研摩面のそれぞれに透明電極1まごそれぞれをマスクを用いて、コア通上に形成し、有機至し季子をその上に一体形として平成したこと以外は実施例1と同様にして、国8に示す池ファイバーと有機日1季子上の結合構造を導た。

[0053]

よび、B、ガラスキャップをそれぞれ模式的に示す機能 (色明で効果)以上説明したように、本発明によって、 説明し、図さは、本発明の光ファイバーと有機EL素子 10 光ファイバーの断菌積が小さいものであっても、作製作 との結合構造の他の実施例で、フラットケーブル状の元 薬が容易な光ファイバーと有機EL素子との結合構造を ファイバーを用いたものを模式的に示す外観説明図であ 提供することができる。

【国面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバーと有機EL素子との結合 構造の一実施例を模式的に示す外観説明図である。

【図2】図1に示す光ファイバーと有機日も素子との結合構造を模式的に示す側面断面図である。

【図3】本発明の光ファイバーと有機EL奉子との結合 構造の他の実施例で、断面が軸方向と一定の角度をもっ 20 たものを模式的に示す側面断面図である。

【図4】 国発明の光ファイルーと有機日上春子との結合 構造の他の実施例で光ファイバーのロアの外表面に有機 日上素子を形成したものを模式的に示し、 (A) は正面 断面回、 (B) はその側面断面図である。

【別か】本発明の元ファイバーと有機EL落子との結合 構造の他の実施例で、ガラアキーップによって被覆した ものを模式的に示す外観説明図である。

【図り】図らに分す光ファイバーと有機EL素子との結合構造を模式的に示す側面断面図である。

30 【図7】図5に示す光ファイバーと有機日上壽子との結合構造に用いられる(A)元ファイバーおよび(B)ガラスキー・プをそれぞれ模式的に示す機観説明図である。

【図3】本発明の光ファイバーと有機EL素子との結合 構造の他の実施例で、フラットケーブル状の光ファイバ 一を用ったものを模式的に示す外観説明図である。

【符号①說明】

1 光ヤマイガー

13 57

40 : こ クアラット

二 3 被覆層

○ 有機EI.素子

0 。 透明電極

② 5 有機物層(発光層を含む)

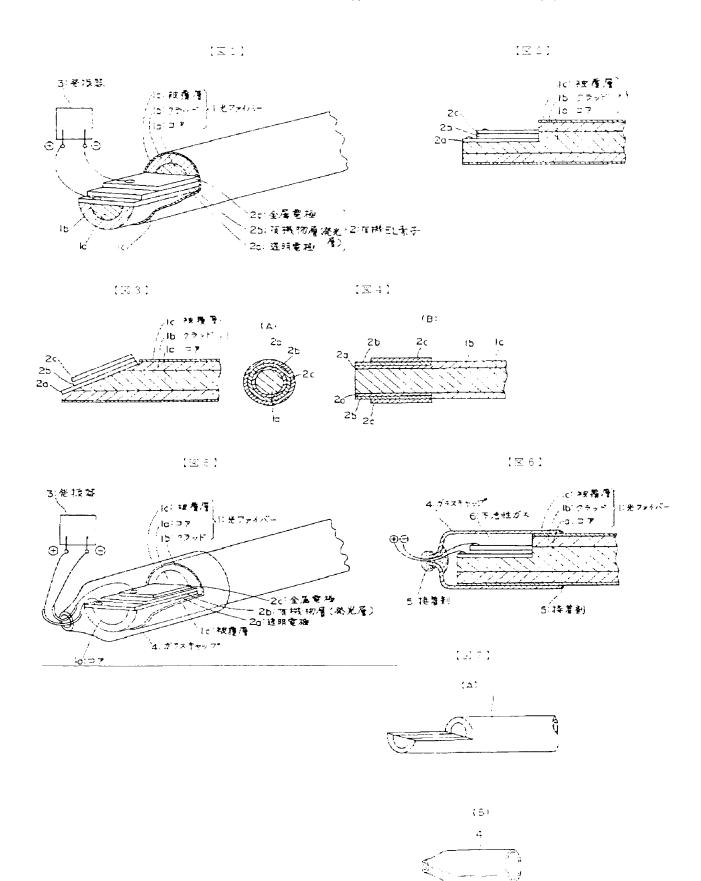
20 全属電極

3 発振器

4 ガラスキャップ

5 接着前

6 不活性ガス



[88]

